

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 941 828 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int Cl.⁶: B28D 1/02

(21) Anmeldenummer: 99810124.0

(22) Anmeldetag: 12.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erreichungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Erdt, Wolfgang
82152 Martinsried (DE)
• Ostermeier, Peter
86911 Diessen (DE)
• Roth, Peter
86938 Schondorf (DE)

(30) Priorität: 13.03.1998 DE 19810912

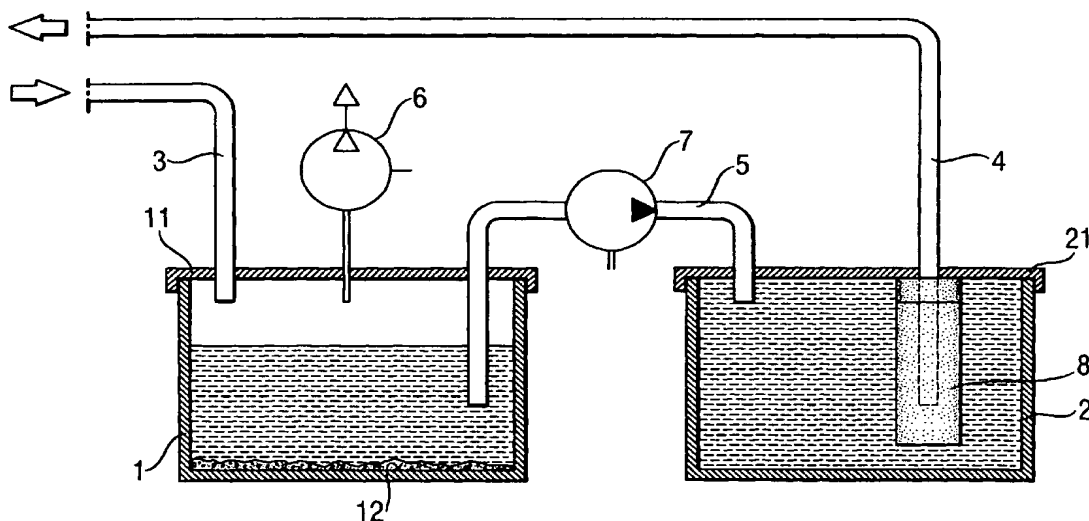
(71) Anmelder: HILTI Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)

(74) Vertreter: Wildi, Roland et al
Hilti Aktiengesellschaft
Patentabteilung
9494 Schaan (LI)

(54) Saug- und Austraggerät für eine Spülflüssigkeit

(57) Bei der abtragenden Bearbeitung von Gestein, Beton, Mauerwerk oder dergleichen wird Spülflüssigkeit verwendet, die mit Hilfe des Gerätes aufbereitbar ist. Das Gerät weist eine Ansaugvorrichtung (3), wenigstens zwei luft- und flüssigkeitsdicht abgeschlossene

Behälter (1, 2), eine Einrichtung (6) zur Erzeugung eines Unterdruckes in einem ersten Behälter (1), eine Einrichtung zur Erzeugung eines Überdruckes in einem zweiten Behälter (2), eine die beiden Behälter (1, 2) verbindende Leitung (5) und eine Austragvorrichtung (4) auf.



EP 0 941 828 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Saug- und Austraggerät für eine Spülflüssigkeit gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Spülflüssigkeiten, vorzugsweise Wasser, dienen bei der abtragenden Bearbeitung von Gestein, Beton, Mauerwerk oder dgl. Materialien dazu, ein Werkzeug zu kühlen und das vom Werkzeug abgetragene Bohrklein von der Bearbeitungsstelle zu entfernen. Zum Entfernen der mit Bohrklein versetzten Spülflüssigkeit und zum Zuführen von sauberer Spülflüssigkeit zur Bearbeitungsstelle ist aus der EP-0 776 627 ein Saug- und Austraggerät bekannt, das zwei geschlossene Behälter aufweist, wobei ein kleinerer Behälter in einem grösseren Behälter angeordnet ist. Der grössere Behälter wirkt mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines Unterdruckes zusammen. Mit Hilfe dieses Unterdruckes lässt sich mit Bohrklein versetzte Spülflüssigkeit durch eine Ansaugvorrichtung dem zweiten Behälter zuführen. In dem zweiten Behälter befindet sich saubere Spülflüssigkeit, die mittels einer Einrichtung zur Erzeugung eines Überdruckes und einer Austragvorrichtung einer Bearbeitungsstelle zuführbar ist. Da die beiden Behälter eine begrenzte Baugrösse haben, ist während des Bearbeitungsvorganges ein laufendes Füllen des kleineren Behälters und Entleeren des grösseren Behälters notwendig. Diese Massnahmen wirken sich nicht nur vom zeitlichen Aufwand sondern auch von der Handhabung her nachteilig aus.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Saug- und Austraggerät für eine Spülflüssigkeit zu schaffen, das im Zusammenhang mit dem gesamten Bearbeitungsvorgang zeitliche Vorteile bringt und zudem einfach in der Handhabung ist.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch ein Saug- und Austraggerät, welches die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist.

[0005] Das erfindungsgemässe Gerät wirkt damit als Aufbereitungs- und Austragvorrichtung der Spülflüssigkeit indem der erste Behälter dem Absetzen des Bohrkleins dient und der zweite Behälter dank der die Behälter verbindenden Leitung stetig mit Spülflüssigkeit versorgt wird, welche über die Austragvorrichtung der Bearbeitungsstelle zugeführt wird. Ein laufendes Füllen und Entleeren der Behälter entfällt damit.

[0006] Um eine bestimmte Strömungsgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit innerhalb der die Behälter verbindenden Leitung erreichen zu können, ist vorzugsweise in der die Behälter verbindenden Leitung die Einrichtung zur Erzeugung des Überdruckes angeordnet.

[0007] Die Einrichtung zur Erzeugung des Überdruckes erzeugt einen Unterdruck in jenem Abschnitt der Leitung, die in Strömungsrichtung vor dieser Einrichtung angeordnet ist. Mit Hilfe dieses Unterdruckes wird Spülflüssigkeit aus dem ersten Behälter angesaugt und der Einrichtung zur Erzeugung des Überdruckes zuge-

führt. Damit beim Ansaugen der Spülflüssigkeit aus dem ersten Behälter das sich am Boden angesammelte Bohrklein nicht in den zweiten Behälter gelangen kann, ist vorteilhafterweise der in Strömungsrichtung vor der Einrichtung zur Erzeugung des Überdruckes liegende Teil der Leitung als von einem Boden des ersten Behälters beabstandete Steigleitung ausgebildet.

[0008] Um ausreichend saubere Spülflüssigkeit der Austragvorrichtung zuführen zu können, ist zur weiteren Abtrennung von Bohrklein aus der Spülflüssigkeit zweckmässigerweise in dem zweiten Behälter in Strömungsrichtung vor der Austragvorrichtung ein Poren aufweisendes Filterelement angeordnet.

[0009] Eine besonders gute Filterwirkung wird erreicht, wenn vorzugsweise die grösste Erstreckung der Poren des Filterelementes 0,1 µm bis 10 µm beträgt.

[0010] Damit die Spülflüssigkeit das Filterelement gut durchsetzen kann und damit sich allfälliges Bohrklein hauptsächlich nur an der Aussenkontur des Filterelementes ablagert, nimmt vorzugsweise die Grösse der Poren in Strömungsrichtung zu.

[0011] Aus Gründen der guten Haltbarkeit ist zweckmässigerweise das Filterelement aus Keramik gebildet.

[0012] Eine sehr gute Saugleistung wird dadurch erreicht, dass vorteilhafterweise die Einrichtung zur Erzeugung des Unterdruckes einen Druck von -0,1 bis -1 bar erzeugt.

[0013] Vorteilhafterweise erzeugt die Einrichtung zur Erzeugung eines Überdruckes einen Druck von 1 bis 5 bar. Mit diesem Druck kann die Spülflüssigkeit gut vom ersten in den zweiten Behälter und von diesem durch das Filterelement hindurch in die Austragvorrichtung gelangen.

[0014] Um beispielsweise platzsparend bauen zu können, ist einem weiteren Vorschlag der Erfindung entsprechend der zweite Behälter gegenüber dem ersten Behälter kleiner ausgebildet als der erste Behälter 1 und innerhalb des ersten Behälters angeordnet. Beide Behälter sind auch in dieser Anordnung über eine Leitung miteinander verbunden.

[0015] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung, in der ein Saug- und Austraggerät für eine Spülflüssigkeit schematisch dargestellt ist, näher erläutert.

[0016] Das Gerät weist zwei Behälter 1, 2 auf, die mit je einem Deckel 11, 21 verschlossen sind. Der erste Behälter 1 steht mit einer Einrichtung 6 zur Erzeugung eines Unterdruckes in Verbindung, die in dem ersten Behälter 1 einen Unterdruck erzeugt. Mit Hilfe dieses Unterdruckes wird mit Bohrklein versetzte Spülflüssigkeit, das beispielsweise bei der Erzeugung von Bohrungen in harten Untergründen wie Beton, Gestein, Mauerwerk oder dergleichen entsteht, über eine Ansaugvorrichtung 3 im Bereich einer Bearbeitungsstelle angesaugt und dem ersten Behälter 1 zugeführt. In dem ersten Behälter 1 kann sich das Bohrklein durch die Schwerkraft aus der schmutzigen Spülflüssigkeit absondern und am Boden 12 des ersten Behälters 1 ansammeln.

[0017] Die allfällig noch mit Bohrstaub versetzte Spül-

flüssigkeit gelangt mittels einer die beiden Behälter 1, 2 verbindenden Leitung 5 und einer in der Leitung 5 angeordneten Einrichtung 7 zur Erzeugung eines Überdruckes in den zweiten Behälter 2. Damit das am Boden 12 des ersten Behälters 1 liegende Bohrklein nicht in den zweiten Behälter 2 gelangen kann, ist der in den ersten Behälter 1 ragende Teil der Leitung 5 als von dem Boden 12 beabstandete Steigleitung ausgebildet.

[0018] An dem Deckel 21 des zweiten Behälters 2 befindet sich ein Poren aufweisendes Filterelement 8 durch das Spülflüssigkeit in die Austragvorrichtung 4 in Form einer Leitung und zurück an die Bearbeitungsstelle gelangt. Allfälliges in der Spülflüssigkeit befindliches Bohrklein bleibt dabei an der Aussenseite des Filterelementes 8 haften und nur die saubere Spülflüssigkeit gelangt in die Austragvorrichtung 4.

[0019] Damit die Spülflüssigkeit nicht aus dem mit einem Druck von beispielsweise 3 bar beaufschlagten zweiten Behälter 2 in den ersten Behälter gelangt, kann sich in der Leitung 5, beispielsweise in Strömungsrichtung vor der Einrichtung 7 zur Erzeugung eines Unterdruckes ein nicht dargestelltes Rückschlagventil befinden.

[0020] Die Einrichtung 6 zur Erzeugung des Unterdruckes wird beispielsweise von einer Vakuumpumpe oder einer Saugpumpe gebildet. Die Einrichtung 7 zur Erzeugung des Überdruckes ist beispielsweise eine selbstansaugende Impellerpumpe, die mit einem gesondertem Antrieb in Form eines Elektromotors zusammenwirkt. Es ist beispielsweise auch möglich, die Einrichtung 7 zur Erzeugung des Überdruckes und die Einrichtung zur Erzeugung des Unterdruckes gemeinsam mit einem einzigen Elektromotor anzutreiben.

(7) zur Erzeugung des Überdruckes liegende Teil der Leitung (5) als von einem Boden (12) des ersten Behälters (1) beabstandete Steigleitung ausgebildet ist.

4. Gerät nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zweiten Behälter (2) in Strömungsrichtung vor der Austragvorrichtung (4) ein Poren aufweisendes Filterelement (8) angeordnet ist.
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die grösste Erstreckung der Poren des Filterelementes (8) 0,1 µm bis 10 µm beträgt.
6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Grösse der Poren in Strömungsrichtung zunimmt.
7. Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (8) aus Keramik gebildet ist.
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (6) zur Erzeugung des Unterdruckes einen Druck von -0,1 bis -1 bar erzeugt.
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (7) zur Erzeugung des Überdruckes einen Druck von 1 bis 5 bar erzeugt.

Patentansprüche

1. Saug- und Austraggerät für eine Spülflüssigkeit, die bei der abtragenden Bearbeitung von Gestein, Beton, Mauerwerk oder dergleichen verwendet wird, mit wenigstens zwei luft- und flüssigkeitsdicht abgeschlossenen Behältern (1, 2), von denen ein erster Behälter (1) mit einer Einrichtung (6) zur Erzeugung eines Unterdruckes sowie mit einer Ansaugvorrichtung (3) zusammenwirkt und ein zweiter Behälter (2) mit einer Einrichtung (7) zur Erzeugung eines Überdruckes sowie mit einer Austragvorrichtung (4) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine beide Behälter (1, 2) verbindende Leitung (5) vorgesehen ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beide Behälter (1, 2) verbindende Leitung (5) die Einrichtung (7) zur Erzeugung des Überdruckes aufweist.
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der in Strömungsrichtung vor der Einrichtung

